

**Evaluasi Inseminasi Buatan Program Sikomandan pada Ternak Sapi di
Kecamatan Muara Batu Kabupaten Aceh Utara Provinsi Aceh**

***Evaluation Of Artificial Insemination Of The Sikomandan Program On Cattle in
Muara Batu Subdistrict North Aceh District Aceh Province***

Ahmad Syakir

Program Studi Peternakan, Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Kebangsaan Indonesia
email: syakir.kesmavet@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan inseminasi buatan program SIKOMAMDAN tahun 2022 pada sapi betina. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Muara Batu, Provinsi Aceh. Desa terpilih terdiri atas 5 (lima) desa, yaitu Desa Ulee Madon, Dakuta, Cot Seurani, Cot Trueng dan Desa Panigah. Metode survei digunakan dalam penelitian ini. Responden yang digunakan adalah peternak sapi. Responden ditetapkan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Sebagai responden ditetapkan 40 peternak. Peternak responden harus memenuhi kriteria memelihara minimal dua ekor sapi lokal yang telah beranak 2 (dua) kali dan sistem perkawinan dilakukan secara inseminasi buatan (IB). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan program inseminasi buatan di Kecamatan Muara Batu telah berjalan dengan baik, dimana rata-rata nilai *conception rate* (CR) sebesar 79,45%, *service per conception* (S/C) adalah 1,59, jarak beranak (*calving interval*) sebesar 12,73 bulan, dan *calving rate* sebesar 77,83%.

Kata kunci: Inseminasi buatan, SIKOMANDAN, sapi.

Abstract

This study aims to determine the success of artificial insemination in the 2022 SIKOMAMDAN program in female cows. This research was conducted in Muara Batu District, Aceh Province. The selected villages consist of 5 (five) villages, namely Ulee Madon, Dakuta, Cot Seurani, Cot Trueng and Panigah Villages. The survey method was used in this study. The respondents used were cattle breeders. Respondents were determined using purposive sampling method. As respondents determined 40 breeders. Respondent breeders must meet the criteria for raising at least two local cows that have given birth 2 (two) times and the mating system is carried out using artificial insemination (AI). The results showed that the implementation of the artificial insemination program in Muara Batu District had gone well, where the average conception rate (CR) was 79.45%, service per conception (S/C) was 1.59, calving interval of 12.73 months, and a calving rate of 77.83%.

Key words: Artificial insemination, Sikomandan, cattle

PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan dari hewan ternak, khususnya daging sapi, belum dapat dipenuhi dengan peningkatan produksi daging sapi. Dalam situasi seperti itu, para pemangku kepentingan harus segera menerapkan suatu strategi (Priyanto (2011)). Banyak faktor yang mempengaruhi, seperti masih sedikitnya populasi sapi dan produktivitas yang masih rendah. Dalam mengatasi masalah tersebut pemerintah telah merencanakan program swasembada daging, yaitu tersedianya secara cukup pangan hewani asal ternak khususnya daging sapi. Mukson *et al* (2008) mencatat bahwa kebijakan yang diterapkan pemerintah saat ini masih bersifat *top down*. Untuk itu dibutuhkan kerja sama oleh seluruh pemangku kepentingan agar kegiatan swasembada yang dicanangkan pemerintah berjalan sukses. Program Pemerintah diharapkan merubah pola pikir peternak, karena selama ini usaha peternakan masih bersifat sampingan, belum berorientasi keuntungan (Prawira *et al.* 2015). Untuk mencapai tujuan tersebut, pemerintah telah melakukan berbagai inisiatif untuk meningkatkan produktivitas dan stok sapi lokal sebagai sumber utama daging sapi. Salah satu program tersebut adalah perluasan program kawin silang sapi dengan inseminasi buatan (Ditjennak 2010).

Menurut Firdaus (2009), inseminasi buatan dapat meningkatkan mutu genetik karena semen beku yang dipergunakan berasal dari pejantan unggul yang sudah terseleksi secara ketat. Oleh karena itu, dengan inseminasi juga menghemat biaya pemeliharaan pejantan, karena cukup dengan bibitnya saja tanpa harus memeliharanya. Saat ini inseminasi buatan memiliki kendala dalam mencapai keberhasilan IB, diantaranya disebabkan beberapa faktor yakni faktor pakan, faktor pelaksanaan inseminasi, faktor pengetahuan peternak tentang status reproduksi ternak mereka dan faktor pelayanan dari petugas IB. Faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap efisiensi dan efektifitas dalam pelaksanaan IB (Herawati *et al.*, 2012).

Untuk memenuhi kebutuhan daging dalam negeri, pemerintah mencanangkan program unggulan ternak sapi kerbau atau disingkat SIKOMANDAN sejak tahun 2020

melalui Kementerian Pertanian. Program tersebut didukung dengan ditetapkannya Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2020 untuk meningkatkan produksi ternak sapi dan kerbau sebagai komoditas andalan nasional. Kabupaten Aceh Utara yang merupakan salah satu daerah yang memiliki populasi terbanyak ternak di provinsi Aceh. Kabupaten Aceh Utara memiliki program Inseminasi Buatan (IB), salah satu Kecamatan yang sangat gencar melaksanakan program ini adalah Kecamatan Muara Batu. Untuk melihat kinerja reproduksi hasil IB di Kecamatan Muara Batu, perlu dilakukan suatu kajian terhadap para peternak, disamping dari penelitian ini juga di harapkan memperoleh gambaran tentang kekuatan dan kelemahan dalam pelaksanaan program IB di Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara, Provinsi Aceh.

MATERI DAN METODE

Metode survei digunakan dalam penelitian ini. Pemilihan lokasi penelitian ini dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) dengan pertimbangan desa yang memiliki populasi ternak sapi potong terbanyak di Kecamatan Muara Batu. Desa terpilih terdiri atas 5 (lima) desa, yaitu Desa Ulee Madon, Dakuta, Cot Seurani, Cot Trueng dan Desa Panigah. Penentuan responden menggunakan metode *purposive sampling*. Peternak yang menjadi responden adalah yang memelihara dua ekor sapi betina atau lebih dan telah beranak 2 (dua) kali atau lebih serta sistem perkawinan yang dilakukan secara Inseminasi Buatan (IB). Ditetapkan sebanyak 40 orang peternak. Ternak yang ditetapkan sebagai sampel sebanyak 204 ekor sapi lokal betina.

Analisis data

Data yang diperlukan dikumpulkan melalui wawancara di lapangan. Metode analisis statistik dilakukan secara deskriptif. Semua informasi dan data yang terkumpul ditabulasi sesuai kategori datanya dan kemudian ditetapkan nilai rata-rata dan standar deviasi menggunakan *Software Microsoft Office Excel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik pemeliharaan ternak di Kecamatan Muara Batu kabupaten Aceh Utara sebagian besar dilakukan dengan cara kombinasi (55%), sebagian lagi intensif (27,5%), dan (17,5%) dengan cara ekstensif. Pemeliharaan sapi dengan sistem kombinasi di Kecamatan Muara Batu dilakukan dengan cara pada pagi hari sapi dilepas pada area pertanian atau padang penggembalaan sedangkan pada sore hari sapi kembali dikandangkan dan diberi pakan hijauan rumput. Jumlah kepemilikan sapi berkisar antara 1-5 ekor, dengan rataan lama beternak

5 sampai 10 tahun. Karakteristik responden terpilih di Kecamatan Muara Batu disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil survei menunjukkan bahwa 90% responden berumur antara 20-60 tahun, responden dalam penelitian ini seluruhnya berada dalam usia produktif. Menurut Undang-Undang tentang Ketenagakerjaan No. 13 Tahun 2003 Bab I pasal 1 ayat 2, yang tergolong usia bekerja mulai usia 15 tahun hingga usia 64 tahun. Faktor keberhasilan dapat dipengaruhi oleh tingkat umur seseorang terhadap kemampuannya dalam bekerja yang terwujud dalam hasil yang diperolehnya.

Tabel 1. Karakteristik Responden di lima Desa Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara (n=40).

Karakter Responden	Jumlah Responden	% dari Total Responden
Umur		
20-60	38	90%
>60	4	10%
Pendidikan terakhir		
SD	10	25 %
SMP	14	35 %
SMA	13	32,5 %
D3	1	2.5 %
S1	2	5 %
Pekerjaan utama		
Petani	24	60 %
Peternak	2	5%
Pedagang	6	15 %
PNS/swasta	6	15 %
Lainnya	2	5 %

Tabel 1 menunjukkan bahwa pendidikan terakhir responden beragam, diantaranya SD (25%), SMP (35%), SMA (32,5%), Diploma III (2,5%) dan S1 (5%). Tingkat pendidikan yang memadai diharapkan memiliki informasi yang baik, siap menerima dan menyerap informasi baru, dan memiliki keterampilan pengambilan keputusan yang lebih baik. Pendapat ini sejalan dengan Sutrisno (2009) yang menyatakan bahwa tingkat pendidikan dapat mempengaruhi kinerja seseorang. Menurut Alim dan Nurlina (2007), usia peternak dan latar belakang pendidikan mempengaruhi kemampuan mereka untuk menerima suatu keterbaruan dan inovasi. Usia 25-40 diklasifikasikan sebagai Pengadopsi dini, Usia 41-45 sebagai Pengadopsi Awal, Usia

46-50 sebagai Pengadopsi Akhir, dan Usia 50 keatas sebagai Penolakan.

Hasil penelitian ditemukan bahwa 60% responden berprofesi sebagai petani, 5% peternak, 15% pedagang, 15% PNS, dan lainnya 5%. Pekerjaan utama responden berhubungan langsung dengan jumlah waktu luang yang tersedia. Waktu yang dialokasikan untuk suatu pekerjaan dapat memengaruhi kinerja. Usaha peternakan di Indonesia masih bersifat usaha sampingan, artinya sebagai tabungan dalam memenuhi kebutuhan biaya yang besar dan dilakukan jika ada waktu senggang.

Tanda-tanda estrus memainkan peran penting dalam status reproduksi ternak yang akan di inseminasi. Estrus dapat timbul dengan siklus alami ataupun dengan

menggunakan preparat hormonal yang mengandung prostaglandin (Syakir *et al.*, 2021). Dari hasil penelitian diperoleh pemahaman peternak akan tanda berahi diperoleh hasil 90% masyarakat memahami gejala berahi pada ternak dengan baik, dan hanya 10% yang tidak.

Abidin *et al.* (2012) mengatakan bahwa identifikasi estrus yang tepat serta keakuratan waktu dapat meningkatkan efektivitas serta efisiensi pelaksanaan Inseminasi Buatan. Selanjutnya Abidin *et al.* (2012) mengatakan intensitas estrus sapi diperoleh dari hasil pengamatan terhadap gejala estrus. Gejala yang timbul yaitu adanya perubahan pada vulva (merah, bengkak dan hangat keluar lendir transparan) perubahan tingkah laku (gelisah dan kurangnya nafsu makan) dan ereksi uteri. Intensitas berahi berkaitan dengan persentase kebuntingan, dimana pada intensitas estrus yang rendah menyebabkan kesulitan pada pendeteksian estrus sehingga mengakibatkan waktu inseminasi yang kurang tepat. Tingginya tingkat pemahaman responden terhadap gejala estrus sangat diperlukan dalam pelaksanaan program Inseminasi Buatan, karena laporan pada saat yang tepat kepada inseminator akan meningkatkan efisiensi reproduksi. Menurut Herdis *et al.* (1999), penerapan manajemen secara keseluruhan seperti pencatatan perkawinan, deteksi berahi yang tepat, perbaikan kualitas

dan kuantitas pakan, menjaga kesehatan dan kebersihan kandang dapat meningkatkan efisiensi reproduksi.

Tingkat Keberhasilan Program Inseminasi Buatan

Tingkat keberhasilan program IB pada penelitian ini dinilai dari angka konsepsi atau *conception rate* (CR), inseminasi per konsepsi atau *service per conception* (S/C), jarak kelahiran atau *calving interval* (CI), dan angka kelahiran atau *calving rate* (CR).

Nilai *Conception Rate* (CR)

Angka konsepsi atau *conception rate* merupakan suatu parameter utama dalam penilaian hasil inseminasi yaitu persentase sapi betina yang bunting pada inseminasi pertama kali dilakukan. Angka konsepsi ditetapkan berdasarkan hasil diagnosa melalui pemeriksaan rektal (palpasi rektal) oleh dokter hewan atau petugas khusus dalam waktu 40 sampai 60 hari sesudah kebuntingan (Feradis, 2010). Rendahnya nilai CR dapat menyebabkan kerugian secara ekonomis pada peternak karena harus melakukan inseminasi buatan lebih dari satu kali. Nilai *Conception Rate* (CR) Sapi betina produktif di Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai *Conception Rate* (CR) Sapi Potong Lokal di Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara (n=204)

No	Desa	Jumlah ternak	Rataan (%)
1	Ulee madon	41	80,52
2	Dakuta	32	79,5
3	Cot Seurani	29	81,40
4	Cot Trueng	41	81,0
5	Panigah	61	74,84
Total		204	
Rataan			79,45
Standar Deviasi			2,68

Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat kesuburan pada sapi serta pelaksanaan IB di Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara tergolong cukup baik dikarenakan nilai rata-rata CR 79,45%, angka ini lebih tinggi dibandingkan dengan pernyataan Dirgahayu

et al., (2015) bahwa *conception rate* yang ideal untuk suatu populasi ternak sapi adalah sebesar 60-75%, semakin tinggi nilai CR maka semakin subur sapi dan begitu juga sebaliknya. Keadaan ini didukung oleh keterampilan peternak dimana sebesar 90%

dari peternak mengerti dalam melakukan deteksi tanda-tanda birahi, disamping itu pelayanan petugas inseminator yang aktif mendatangi peternak, serta lamanya persiapan alat IB yang kurang dari satu jam dan jumlah akseptor yang lebih dari 5 ekor per hari. Menurut Dirgahayu *et al.* (2015) nilai *conception rate* dipengaruhi beberapa faktor diantaranya birahi kembali setelah beranak dan perkawinan kembali setelah beranak sampai terjadi suatu kebuntingan.

Nilai *Service per Conception* (S/C)

Service per conception (S/C) merupakan angka yang menunjukkan jumlah perkawinan. Hasil penelitian tentang S/C disajikan pada Tabel 3. Nilai S/C sapi potong lokal di Kecamatan Muara Batu Kabupaten Aceh Utara termasuk dalam kategori baik yaitu 1,59. Semakin rendah nilai tersebut, maka semakin tinggi nilai kesuburan hewan-hewan betina dalam kelompok tersebut, sebaliknya semakin tinggi nilai S/C maka akan semakin rendah nilai kesuburan kelompok betina tersebut. Jainudeen dan Hafez (2008) menyatakan bahwa nilai S/C yang normal berkisar antara 1,6 sampai 2,0 kali. Nilai S/C sapi betina yang di IB di Kecamatan Muara Batu dikatakan sangat baik, keadaan ini didukung oleh pengetahuan

akan responden tentang tanda-tanda birahi yang sangat baik, sehingga pelaporan kepada petugas inseminator tidak terlambat.. Seperti pernyataan Johnson *et al.* (2006) bahwa faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya jumlah perkawinan diantaranya adalah keterampilan petugas inseminator. Pelaksanaan IB di Kecamatan Muara Batu dilakukan oleh petugas inseminator yang berpengalaman menginseminasi cukup lama (>5 tahun). Selain itu, inseminator di daerah penelitian memiliki sertifikat inseminasi dan surat izin melakukan Inseminasi Buatan (SIMI), memiliki keahlian PKB (Pemeriksaan Kebuntingan), ATR (Asisten Teknis Reproduksi) dan *handling* semen. Hal tersebut sesuai dengan Keputusan Menteri Pertanian (2012) yang menyatakan bahwa pelaksanaan teknis IB di lapangan memerlukan petugas yang memiliki keterampilan khusus yang tidak mudah dilakukan oleh setiap orang. Untuk dapat melakukan inseminasi buatan, inseminator harus memiliki Surat Izin Melakukan Inseminasi Buatan (SIMI) yang dikeluarkan oleh Dinas yang menangani fungsi peternakan dan kesehatan hewan provinsi setempat.

Tabel 3. Nilai *Service per Conception* (S/C) Sapi Lokal di Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara (n=204).

No	Desa	Jumlah ternak	Rataan
1	Ulee Madon	41	1,55
2	Dakuta	32	1,65
3	Cot Trueng	29	1,50
4	Cot Seurani	41	1,45
5	Panigah	61	1,80
Total		204	
Rataan			1,59
Standar deviasi			0,14

Jarak Beranak atau *Calving Interval* (CI)

Calving interval merupakan salah satu kinerja reproduksi yang perlu diketahui karena keteraturan beranak yang setahun

sekali menjamin keberlangsungan produksi ternak (Luthfi *et al.*, 2011). *Calving Interval* pada sapi potong lokal di Kecamatan Muara Batu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai *Calving Interval* (CI) Sapi Potong Lokal di Kecamatan Muara Batu Kabupaten Aceh Utara (n=204)

No	Desa	Jumlah ternak	Rataan (bulan)
1	Ulee Madon	41	12,75
2	Dakuta	32	12,57
3	Cot Trueng	29	12,58
4	Cot Seurani	41	12,80
5	Panigah	61	12,95
Total		204	
Rataan			12,73
Standar Deviasi			0,16

Dari hasil Tabel 4, menunjukkan bahwa jarak beranak sapi lokal di Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara adalah 12,73 bulan, angka ini berada pada kondisi yang masih ideal. Standar *calving interval* yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Peternakan (2010) yaitu sebesar 365 hari. Sedangkan besarnya CI berdasarkan Permen No. 19/Permentan/OT.140/2/2010 tentang pedoman Umum Program Swasembada Daging Sapi (PSDS) 2014 yaitu 15 – 21 bulan dengan rata-rata 17,5 bulan. Iswoyo dan Widyaningrum (2008) berpendapat bahwa idealnya jarak beranak pada sapi adalah 12 bulan, yaitu 9 bulan masa bunting dan 3 bulan masa menyusui, namun pada kenyataannya jarak antara waktu beranak dan kawin lagi umumnya cukup panjang sehingga menyebabkan jarak beranak pada sapi dapat lebih dari 12 bulan. Susilawati dan Affandy (2004) menyatakan bahwa apabila terdapat jarak beranak yang panjang sebagian besar karena interval kelahiran, dan perkawinan (*days open*) yang panjang (Harahap *et al.*, 2011).

Hasil penelitian ini didukung juga oleh pengetahuan peternak dalam mengetahui tanda-tanda berahi serta lamanya responden beternak, dan didukung juga oleh nilai *servis per conception* di tempat penelitian yang baik. Rusdi *et al.* (2016) menyatakan bahwa *calving interval* dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya keterampilan inseminator, pendidikan beternak, umur penyapihan pedet, S/C, perkawinan *postpartum*, dan status reproduksi.

Nilai *Calving Rate* (CvR)

Calving rate adalah suatu angka yang diperoleh dengan mempersentasekan jumlah anak yang lahir dari hasil satu kali perkawinan. Nilai reproduksi dari seekor betina baru dapat ditentukan setelah kelahiran anaknya yang hidup dan normal. Sulitnya dalam penentuan kebuntingan muda menyebabkan banyaknya kematian-kematian embrio atau abortus. Nilai *calving rate* sapi betina di Kecamatan Muara Batu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai *Calving Rate* (CvR) Sapi Betina Lokal di Kecamatan Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara (n=204)

No	Desa	Jumlah ternak	Rataan (%)
1	Ulee Madon	41	77,60
2	Dakuta	32	81,20
3	Cot Trueng	29	81,90
4	Cot Seurani	41	75,65
5	Panigah	61	72,80
Total		204	
Rataan			77,83
Standar Deviasi			3,81

Hasil *calving rate* penelitian menunjukkan bahwa nilai *calving rate* sapi betina di Kecamatan Muara Batu tergolong cukup baik dengan rata-rata 77,83%. Hasil ini lebih rendah dari nilai *calving rate* sapi potong hasil Inseminasi Buatan di Kabupaten Kayong Utara, Kalimantan Barat yaitu 82,33 % (Setiawan, 2018) tetapi lebih tinggi dari yang dilaporkan oleh Rosikh, *et al.*, (2015) bahwa nilai *calving rate* pada sapi Peranakan Ongole yang di IB di Kecamatan Dukun Kabupaten Gresik adalah 65%.

Besarnya nilai *calving rate* tergantung pada efisiensi kerja inseminator, kesuburan jantan, kesuburan betina sewaktu inseminasi, kesehatan organ reproduksi betina dan kesanggupan menerima anak di dalam kandungan sampai waktu lahir. Menurut Ball and Peters (2004) nilai *calving rate* dapat mencapai 62% untuk satu kali inseminasi dan bertambah kira-kira 20% dengan dua kali inseminasi dan seterusnya. *Calving rate* merupakan cara penilaian hasil inseminasi yang sempurna, karena inseminasi belum dapat dikatakan berhasil jika belum ada pedet yang berdiri di samping induknya.

Selanjutnya Ball and Peters (2004) menyatakan bahwa populasi yang besar dari sapi-sapi betina subur yang diinseminasi dengan semen yang subur dapat menghasilkan CR sebesar 62%. Besarnya CR dipengaruhi oleh kesuburan dari ternak betina dan ternak jantan atau semen pejantan. Kesuburan ternak betina juga bisa dilihat dari S/C. Hasil penelitian menunjukkan nilai S/C sapi betina di Kecamatan Muara Batu terbilang sangat bagus yaitu 1,59. Artinya semakin tinggi angka S/C maka akan berpengaruh pada CR yang rendah. Susilo (2005) mengatakan bahwa faktor yang dapat menyebabkan kegagalan kelahiran dan dapat menurunkan angka CR adalah kematian embrio, abortus dan mumifikasi fetus selama bunting.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas disimpulkan bahwa pelaksanaan Program Inseminasi Buatan Di Kecamatan Muara Batu tahun 2022 berlangsung dengan sangat baik (*Conception Rate* sebesar 79,45%, *service per conception* 1.59, *calving interval* 12,73 bulan dan *calving rate* 77,83%). Dari hasil penelitian ini diperlukan penelitian

yang berkelanjutan akan keberhasilan pelaksanaan inseminasi buatan di daerah lain di Provinsi Aceh, dan diperlukan sosialisasi yang masif tentang manfaat program IB dalam meningkatkan populasi sapi di Provinsi Aceh dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Ondho, Y.S., Sutyono, B., Penampilan Berahi Sapi Jawa Berdasarkan Poel 1, Poel 2, dan Poel 3. *Anim. Agric. J.* 1(2): 86-92.
- Alim, S., & Nurlina, L. (2007). Hubungan Antara Karakteristik dengan Persepsi Peternak Sapi Potong terhadap Inseminasi Buatan (The Relationship between Beef Cattle Farmer's Characteristic and Its Perception to Artificial Insemination). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 7(2), 165–169.
- Ball, P.J.H. and Peters, A.R. 2004. *Reproduction In Cattle* Third Edition. Blackwell Publishing. Victoria. Australia.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2010. Pedoman teknis kegiatan operasional PSDS 2014. Jakarta (ID): Ditjenak.
- Dirgahayu, F. F., M. Hartono, P. E. Santosa (2015). *Conception Rate* pada Sapi Potong di Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(1): 7-14.
- Feradis. 2010. Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak. Bandung: Alfabeta.
- Firdaus, A. A. (2009). Domestikasi Sapi Madura. Universitas Brawijaya. Malang. Hal: 33.
- Harahap, R.R.Z., Harahap, M.F. and Sipahutar, L.W., 2021. Status Reproduksi dan Estimasi Kelahiran pada Peternakan Kambing di Kota Padangsidimpuan. *Jurnal Peternakan (Journal of Animal Science)*, 5(2), pp.107-112.
- Herawati, T., Anggraeni, A., Praharani, L., Utami, D., Argiris, A., 2012. Peran inseminator dalam kebersihan inseminasi buatan pada sapi perah. *Informatika Pertanian*. 21(2): 81-88.
- Herdis, M., Surachman, Kusuma, I., Suhana,

- E., 1999. Peningkatan efisiensi reproduksi sapi melalui penerapan teknologi penyerentakan berahi. *Sci. J. IAARD (Wartazoa)*. 9: 1-6
- Jainudeen, M.R. dan Hafez, E.S.E. 2000. Cattle and Buffalo. Dalam Hafez, B. dan. Hafez E.S.E . *Reproduction in Farm Animals*. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia. Halaman : 159-171.
- Johnson, L.A., Weitze, K.F., Fiser, P., Maxwell, W.M.C., 2006. *Storage of boar semen*. *Anim. Reprod. Sci.* 62(2000): 143-172.
- Luthfi, M., Anggraeny, Y.N., dan Purwanto. 2011. Perbedaan Performan reproduksi Sapi PO dan Brahman Cross di Berbagai Lokasi di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Loka Penelitian Sapi Potong. Grati Pasuruan.
- Mukson S. Marzuki PI, Sai, dan Setiyawan H. 2008. Faktor-faktor yang mempengaruhi potensi pengembangan ternak sapi potong rakyat di Kecamatan Kaliori, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Jurnal Indonesia Tropikal Anim.* 33 (4): 305-312.
- Prawira HY, Muhtarudin, Sutrisna R. 2015. Potensi pengembangan sapi potong di Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(4):250-255
- Priyanto, D. 2011. *Strategi Pengembangan Ternak Sapi dan Kerbau dalam Mendukung PSDS Tahun 2014*. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Balai Penelitian Ternak, Bogor. 30(3):108-116.
- Rosikh, A., Aria, A., Qomarudin. M., 2015. Analisis Perbandingan Angka Calving Rate Sapi Potong Antara Kawin Alami Dengan Inseminasi Buatan di Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik. Fakultas, Universitas Islam Lamongan, Lamongan. *Jurnal Ternak*. 6(1): 13-17.
- Rusdi, B., Hartono, M., Suharyati, S., 2016. *Calving interval* pada sapi Bali di Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(4): 277-283.
- Setiawan, D., 2018. Evaluation of artificial insemination of beef cattle upsus SIWAB program based on the calculation of non-return rate, service per conception and calving rate in the north Kayong regency. *Int. J. Trop. Vet. Biomed. Res.* 3(1): 7-11.
- Sutrisno, Edy. 2011. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Kencana.
- Susilawati, T. dan Affandy, L. 2004. Tantangan dan Peluang Peningkatan Produktivitas Sapi Potong Melalui Teknologi Reproduksi. Lokakarya Nasional Sapi Potong 2004.
- Syakir, A., dan Masrianto. 2021. Persentase Berahi Pada Sapi Akibat Pemberian Beberapa Preparat Hormon Prostaglandin Komersial di Kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe. *Jurnal Fanik*. 2(2): 18-24
- Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran.